

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 61 (1999)
Heft: 10

Artikel: Die Heubelüftung als verlässliches Konservierungsverfahren
Autor: Nydegger, Franz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081122>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

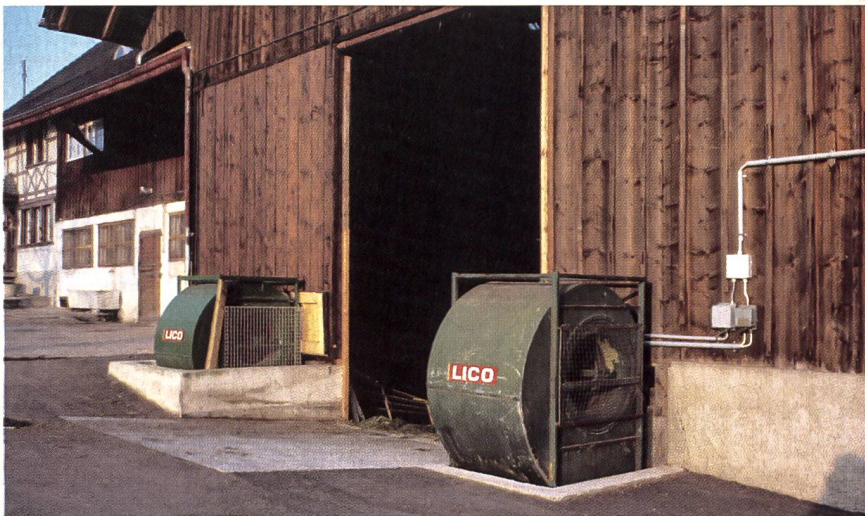
Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Heubelüftung als verlässliches Konservierungsverfahren

Franz Nydegger, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon

Mit knapp 45000 Anlagen ist die Heubelüftung in der Schweiz gemäss Betriebszählung 1996 auf vielen Betrieben das Basis-Verfahren für die Futterkonservierung. Warum spielt die Heubelüftung in der Schweiz eine entscheidende Rolle und welches sind die Voraussetzungen für einen optimalen Einsatz? In diesem Artikel werden die wichtigsten Fakten zur Planung, zum Investitionsbedarf und zu den Kosten dargelegt.



Diese mit Radiallüftern ausgerüstete Kaltbelüftung weist mit einem geleerten Vorplatz gute Ansaugbedingungen auf.

Die wichtigsten Gründe für den Entscheid, eine Belüftungsanlage einzubauen oder zu erneuern, sind:

- Verringerung des Wetterrisikos,
- Vermeidung von Bröckelverlusten,
- optimaler Schnitzeitpunkt.

Bis anhin waren die hohen Kraftfutterpreise und der höhere Grundfutterverzehr beim Einsatz von Belüftungsheu ein Grund, auch in der Silozone Heubelüftungen zu installieren.

Planung

Stockfläche

Bei Neuanlagen liegt das Hauptproblem in der Einschätzung der zukünftigen Raumgewichte des Heustockes. Schliesst man relativ extreme Rahmenbedingungen aus, kann mit Werten zwischen 80 und 110 kg Heu/m³ gerechnet werden. Bei

reiner Heufütterung sind somit 7 bis 8 m² Belüftungsfläche pro GVE notwendig.

Rost

Am besten haben sich Flächenrostanlagen mit Stöcken bis 150 m² bewährt. Der Rost wird bei 50 m² Fläche 30 cm und bei 150 m² 40 cm hoch. Er weist eine hochkant verlegte Lattung (zum Beispiel 24 × 48 mm) mit 7 bis 8 cm Zwischenraum auf. Handliche Elemente von etwa 2 × 2 m sind von Vorteil, es sind aber auch befahrbare Varianten möglich.

Zuführkanal

Ein Zuführkanal leitet die Luft vom Lüfterausblas unter den Rost. Damit dies möglichst verlustarm erfolgt, muss der Kanal korrekt ausgeführt oder mit einem sogenannten Umlenkgitter (berechnete Luftleitbleche) ausgerüstet sein.

Einwandung

Die seitliche Einwandung muss luftdicht und dem seitlichen Heustockdruck gewachsen sein. Üblicherweise werden Spanplatten (19 mm) verwendet. Bei einem 5 m hohen Stock und 5 m Binderabstand sind Horizontalbalken in der Stärke von 12/18 cm notwendig. Der Abstand zwischen den Balken kann von unten (75 cm) nach oben (110 cm) vergrössert werden.

Lüfter

Als Lüfter haben sich vor allem aus Lärmgründen Radialventilatoren durchgesetzt. Der Lüfter soll je m² Stockfläche bei halber Stockhöhe rund 0,11 m³/s fördern (s. Kasten). Das bedeutet für einen 100 m² grossen 5 m hohen Stock, der mit ausgewogenem Futter beschickt wird, 11 m³/s bei 4 mbar Gegen-Druck. Damit er auch bei ganzer Stockhöhe noch genügt, soll er bei 7 m³/s noch gut 5 mbar Druck aufbringen.

Belüftungsheu, Rückgrat der Winterfütterung auf einem grossen Teil der Betriebe. Die grüne Farbe des Futters zeugt von optimalen Ernte- und Trocknungsbedingungen.

Lärmschutz

Um Schwierigkeiten mit Nachbarn zu vermeiden, sollten leise Lüfter verwendet und/oder Schalldämpfungsmaßnahmen angewendet werden. Dabei wird einerseits der Schall durch ein dichtes Hindernis an der Ausbreitung gehindert und andererseits durch weiche Materialien geschluckt. Die aufgeführten Auswahlkriterien der Lüfter sind in den Testblättern der FAT enthalten, und es steht eine breite Palette geprüfter Lüfter zur Verfügung, so dass auf ungeprüfte Fabrikate verzichtet werden kann.

Trocknungsleistung

Die Trocknungsleistung einer korrekt ausgelegten Anlage hängt weiter von Temperatur und Feuchtigkeit der Ansaugluft und dem Trockensubstanzgehalt des Futters ab. Rohfaserarme, kleereiche Bestände lassen sich schlechter trocknen als ausgewogene, kräuterreiche. Ein relativ kurzer Schnitt ist einer schnellen Trocknung förderlich. Ein mittlerer Entzug von 1 g/m^3 Luft bedeutet, dass beispielsweise einem Stock mit 100 m^2 je Stunde 40 kg Wasser entzogen werden. Führt man zum Beispiel fünf mittlere Ladewagen mit je $1,7 \text{ t}$ Futter zu 60% Trockensubstanz ein, muss die Belüftungsanlage bis zur Lagerfähigkeit des Futters $2,5 \text{ t}$ Wasser entziehen.

Dieser Prozess dauert etwa fünf Tage. Er kann durch feuchte Witterung verzögert werden. Andererseits ist es möglich, den Stock nach teilweiser Abtrocknung bereits wieder mit frischem Futter zu beschicken. Verfahren wie Sonnenkollektoren, Luftentfeuchter, Wärmepumpen und Ölofen dienen der Erhöhung der Trocknungsleistung. Es sind je nach Auslegung und Betrieb Steigerungen um 50 bis 200% möglich.

Ausblick

Die bisher verfolgten Ziele – hoher Grundfutterverzehr und niedriger Kraftfuttereinsatz – werden mit Blick auf die agrarpolitisch bedingten Veränderungen immer mehr in Frage gestellt. Betriebe mit Silageproduktion könnten in Zukunft von Neuinvestitionen in die Heubelüftung absehen. Für Betriebe mit silofreier Milchproduktion bleibt die Heubelüftung die einzige Möglichkeit, die eingangs genannten Ziele zu erreichen.

Literatur: Jürg Baumgartner, FAT-Bericht 406,

Die Heubelüftung von A bis Z



Sonnenkollektoren mit Eternitabdeckung sind von aussen nicht erkennbar. Sie können die Leistung der Belüftung ohne zusätzliche Fremdenergie verdoppeln und vermindern gleichzeitig die Lärmemissionen.

Wichtige Punkte für den erfolgreichen Betrieb einer Heubelüftungsanlage

- Einführungsmengen bis maximal 1 bis $1,5 \text{ m}$ Schichthöhe vorsehen.
- Öfters kleine Chargen einbringen ist besser, als in grossen Abständen grosse Chargen.
- Im Ladewagen Messer einsetzen, nicht unnötig pressen.
- Regelmässiges Abladen und Verteilen auf dem Stock.
- Den Wänden entlang etwas mehr Futter aufbringen.
- Nach der Greiferbeschickung der Einwandung entlang das Futter durch Treten andrücken.
- Tägliche Stockkontrolle (zu nasse oder zu trockene Stellen ausgleichen).
- Steuerungen verwenden, die einen Intervallbetrieb ermöglichen.

Faustzahlen für die Planung

- Fläche je GVE bei reiner Heufütterung 7 bis 8 m^2
- Maximale Fläche je Stock 150 m^2
- Maximale Stockhöhe 5 m
- Luftdurchsatz je m^2 Stockfläche (5 m max. Stockhöhe):
 - bei 4 mbar Druck $0,11 \text{ m}^3/\text{s}$
 - bei 5 mbar Druck $0,07 \text{ m}^3/\text{s}$
- Druckzuschlag für Sonnenkollektoren, Wärmepumpen und Luftentfeuchter 1 mbar
- Lärm der Lüfter:
 - vorne leise um 68 dB(A)
 - seitlich leise um 70 dB(A)
- Sonnenkollektorfläche mindestens $2 \times$ Stockfläche
- Warmluftofen je m^2 Stock $0,12 \text{ kW}$ (1000 kcal)

Investitionsbedarf und Kosten

Für 100 m^2 Stock fallen nach Preisbaukasten und Maschinenkostenansätzen der FAT folgende Kosten an:

Verfahren	Investitionsbedarf Fr.	Jahreskosten Fr. ¹⁾
Sonnenkollektor	12 414.–	1167.–
Wärmepumpe/Luftentfeuchter	39 018.–	5267.–
Ölofen ²⁾	8 900.–	1201.–

¹⁾ Ohne Energiekosten

²⁾ Ohne Tank, mit Fassspeisung

Der Sonnenkollektor verursacht als einziges Verfahren keine zusätzlichen Kosten für die Energie. Beim Ölofen ist besonders dem Gewässer- und Brandschutz Beachtung zu schenken. Weiter kann der Einsatz von Heizöl für die Heutrocknung ein Image-Problem bei der nichtbäuerlichen Bevölkerung auslösen.

	Wasserentzug g/m^3 Luft	Stromverbrauch je t Heu
• Kaltbelüftung	1,0	12 kWh
• Sonnenkollektor	1,7	7 kWh
• Wärmepumpe	1,7	15 kWh
• Luftentfeuchter	1,2	27 kWh
• Ölofen	2,0	6 kg Öl + 6 kWh